

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Februar 2007 (22.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/019838 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B62D 1/04** (2006.01)      **B62D 15/00** (2006.01)

9, 63768 Hösbach (DE). **GERMUTH-LÖFFLER, Michael** [DE/DE]; Sinnweg 6, 63741 Aschaffenburg (DE). **HELLERTFORTH, Thomas** [DE/DE]; Bus-sardweg 13a, 63741 Aschaffenburg (DE). **MÜLLER, Horst** [DE/DE]; Am Meisenring 9, 61197 Florstadt (DE). **SAUERWEIN, Thomas** [DE/DE]; Kolpingstrasse 6, 63868 Grosswallstadt (DE). **VOLZ, Klaus** [DE/DE]; An Den Ziegeleien 18, 63773 Goldbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001429

(74) Anwalt: **BAUMGÄRTEL, Gunnar**; Maikowski & Ninemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. August 2006 (14.08.2006)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 038 855.8 12. August 2005 (12.08.2005) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

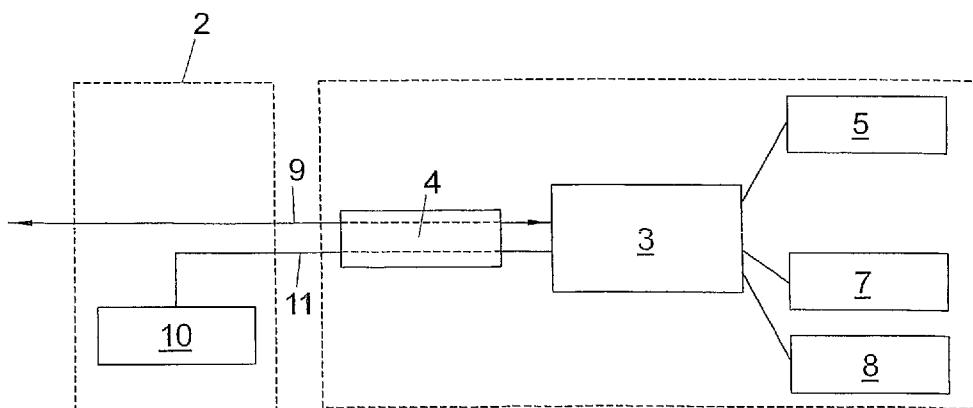
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TAKATA-PETRI AG** [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ACKERT, Holger** [DE/DE]; Blütenallee 49, 64291 Darmstadt (DE). **BENDER, Jürgen** [DE/DE]; Völklinger Weg 23a, 60529 Frankfurt (DE). **BISCHOFF, Michael** [DE/DE]; Strütweg

(54) Title: STEERING WHEEL ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: LENKRADANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a steering wheel arrangement for a motor vehicle, comprising a steering wheel (1), which can be arranged in a rotationally displaceable manner in the motor vehicle, a stationary module (2) which defines a steering axle, whereon the steering wheel (1) is rotationally mounted about the steering axle, and first actuation elements (7, 8) which are arranged on the steering wheel (1) in order to actuate functional elements of the motor vehicle which are arranged in or on the motor vehicle. Said arrangement also comprises at least one second actuation element (10) which is arranged on the stationary module (2) and which is used to actuate functional elements of the motor vehicle which can be arranged in or on the motor vehicle. According to the invention, a central electronic control element (3) is arranged in the steering wheel (1), which is fitted in order to control first actuation elements (7, 8) and also in order to control at least one second actuation element (10). The electronic control element (3) can communicate with a driver-sided electronic element, preferably via a at least one multiplex-interface (9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/019838 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Lenkradanordnung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Lenkrad (1), welches drehbeweglich im Kraftfahrzeug anordenbar ist, einer eine Lenkachse definierenden, stationären Baugruppe (2), an der das Lenkrad (1) um die Lenkachse drehbar gelagert ist, am Lenkrad (1) angeordneten ersten Betätigungslementen (7, 8) zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, und mindestens einem zweiten Betätigungslement (10) zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, das an der stationären Baugruppe (2) angeordnet ist, wobei erfungsgemäß eine zentrale, im Lenkrad (1) angeordnete Steuerelektronik (3) vorgesehen ist, die sowohl zur Steuerung der ersten Betätigungslemente (7, 8) als auch zur Steuerung des mindestens einen zweiten Betätigungslementes (10) eingerichtet ist. Die Steuerelektronik (3) kann dabei vorzugsweise über zumindest eine Multiplex-Schnittstelle (9) mit einer fahrzeugseitigen Elektronik kommunizieren.

5

---

## Lenkradanordnung

10

15

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lenkradanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und dem Oberbegriff des nebengeordneten Anspruchs 2.

20

Eine solche Lenkradanordnung weist ein Lenkrad auf, welches drehbeweglich im Kraftfahrzeug anordenbar ist, eine eine Lenkachse definierende, stationäre Baugruppe, an der das Lenkrad um die Lenkachse drehbar gelagert ist, sowie am Lenkrad angeordnete erste Betätigungsselemente zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, und mindestens ein zweites Betätigungsselement zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, das an der stationären Baugruppe angeordnet ist, bzw. zum Betätigen zumindest eines Fahrrichtungsanzeigers des Kraftfahrzeuges dient.

25

Bei derartigen bekannten Lenkradanordnungen in Fahrzeugen mit komfortabler Ausstattung befinden sich sowohl eine erste Steuerelektronik im Lenkrad als auch eine weitere zweite Steuerelektronik auf der Seite der stationären Baugruppe der Lenkradanordnung. Bei der stationären Baugruppe kann es sich beispielsweise um eine 30 eine Lenkspindel umgebende Lenksäule handeln, wobei üblicherweise eine Lenksäulenseitige Steuerelektronik mit einem Betätigungsselement zum Betätigen eines Fahrrichtungsanzeigers (Blinkerschalter), einem Lenkwinkelsensor und weiteren Funktionselementen ein einheitliches, an einem dem Lenkrad zugewandten Ende der Lenksäule angeordnetes Montagemodul bildet und weitere, beispielsweise im Lenkrad 35 angeordnete Komponenten mit einer lenkradseitigen, zweiten Steuerelektronik ein unabhängiges Lenkradmodul bilden.

40

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde eine kostengünstige und komfortable Lenkradanordnung bereitzustellen.

Das erfindungsgemäße Problem wird durch eine Lenkradanordnung mit den Merkmalen  
5 des Anspruchs 1 gelöst.

Danach ist eine zentrale, im Lenkrad angeordnete Steuerelektronik vorgesehen, die sowohl zur Steuerung der ersten Betätigungsselemente als auch zur Steuerung des mindestens einen zweiten Betätigungslementes eingerichtet ist.

10

Der Vorteil dieser Lösung des erfindungsgemäßen Problems besteht darin, dass auf Seiten der stationären Baugruppe der Lenkradanordnung keine Steuerelektronik notwendig ist. Diese wird in das Lenkrad verlegt, d.h., dort angeordnet, so dass im Ergebnis eine Lenkradanordnung mit einer einheitlichen Steuerelektronik geschaffen  
15 wird. Auch bei einem Verbleib des zumindest einen zweiten Betätigungslementes an der stationären Baugruppe ist der vorstehend beschriebene Vorteil gegeben, da hier lediglich eine einfache Anbindung des zweiten Betätigungslementes an die einheitliche im Lenkrad angeordnete Steuerelektronik hergestellt werden muss. Eine solche Anbindung kann beispielsweise mittels einer einfachen elektrischen Verbindung realisiert  
20 werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Lenkwinkelsensor vorgesehen, der zum Detektieren des Lenkwinkels des Lenkrades eingerichtet ist. Hierzu detektiert der vorzugsweise am Lenkrad angeordnete Lenkwinkelsensor Markierungen in  
25 Form eines absoluten oder relativen Codes, welche an der stationären Baugruppe vorgesehen sein können, so dass eine Absolut- oder Relativbewegung (Drehung) des Lenkrades um die Lenkachse messbar ist. Derartige Lenkwinkelsensoren sind beispielsweise aus der DE 197 58 104 A1 und der DE 197 05 312 A1 bekannt. Weiterhin ist der Lenkwinkelsensor bevorzugt mit der Steuerelektronik verbunden, die zur  
30 Steuerung des Lenkwinkelsensors eingerichtet ist.

Auf diese Weise kann ein Funktionselement des Kraftfahrzeugs unter Zusammenwirkung mit dem Lenkwinkelsensor von der Steuerelektronik gesteuert werden. Zum Steuern von Funktions- und den ersten und zweiten Betätigungslementen  
35 weist die Steuerelektronik einen Mikrocontroller auf, wobei unter einem Steuern

zumindest ein Aktivieren, Deaktivieren oder Parametrieren jener Funktions- und Betätigungsselemente verstanden wird. Bei einem als Fahrtrichtungsanzeiger ausgebildeten Funktionselement kann somit beispielsweise ein Rücksetzen eines gesetzten Fahrtrichtungsanzeigers automatisch in Abhängigkeit vom Lenkwinkel erfolgen  
5 (z. B. wenn das Lenkrad nach einem eingeschlagenen Zustand zur Änderung der Fahrtrichtung wieder in Geradeausfahrtstellung positioniert wird).

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die Steuerelektronik dazu vorgesehen und eingerichtet, zumindest eines der ersten Betätigungsselemente und / oder das zumindest  
10 eine zweite Betätigungsselement mit Hilfe von Informationen zu Steuern, die einen Zustand des Kraftfahrzeuges oder eines Fahrers kennzeichnen, wie z.B. der Lenkwinkel, d.h., derjenige Winkel, um den das Lenkrad in eine Drehrichtung des Lenkrades relativ zur Geradeausfahrtstellung des Lenkrades eingeschlagen ist, eine Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges, die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges, eine Drehrate des Lenkrades  
15 oder eine Griffposition der Hände eines Fahrers am Lenkrad, d.h., Orte auf einer Griffoberfläche des Lenkrades (z.B. der Oberfläche eines Lenkradkranzes) an denen sich die Hände eines Fahrers befinden.

Vorzugsweise weist die Steuerelektronik zur Übertragung von Steuersignalen an eine  
20 fahrzeugseitige Elektronik zumindest eine Multiplex-Schnittstelle auf, die auch dazu dienen kann, Informationen über das Kraftfahrzeug an die Steuerelektronik zu übermitteln. Bevorzugt wird eine elektrische Verbindung zwischen dem Lenkrad und der stationären Baugruppe durch eine Signalübertragungseinheit hergestellt, d.h., die Signalübertragungseinheit leitet die Multiplex-Schnittstelle zur stationären Baugruppe,  
25 durch und dient ferner zur Energieübertragung ins Lenkrad. Die Signalübertragungseinheit kann als eine einfache Kabel- oder Spiralkabelverbindung ausgebildet sein, oder in Form einer Flachleitung in einer z.B. zylindrisch ausgeformten Dose angeordnet sein, die zum Schutz der Flachleitung dient. Derartige Signalübertragungseinheiten in Form von Kabelverbindungen sind beispielsweise aus der DE 195 06 865 C1 und der DE 195  
30 25 928 A1 bekannt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung bilden die Steuerelektronik, der Lenkwinkelsensor und die Signalübertragungseinheit eine Funktionseinheit, die als ein einheitliches Modul in das Lenkrad montierbar ist, was die Montage jener Komponenten  
35 erleichtert und sich insgesamt kostensparend auswirkt.

Bevorzugt ist zumindest eines der ersten, am Lenkrad angeordneten Betätigungslemente dazu eingerichtet und vorgesehen entlang einer Vielzahl von Betätigungsrichtungen betätigt zu werden, wobei den einzelnen Betätigungsrichtungen jeweils ein richtungsabhängiges Ausgangssignal zum Einwirken auf eine Kraftfahrzeugkomponente zugeordnet ist. Das Einwirken umfasst dabei sowohl ein Aktivieren bzw. Deaktivieren als auch ein Regeln (Verstellen) der Kraftfahrzeugkomponente. Insbesondere umfasst ein derartiges Einwirken eine Auswahl der zu verstellenden Kraftfahrzeugkomponente aus einer Mehrzahl von Kraftfahrzeugkomponenten.

Vorzugsweise ist eine Steuerelektronik zum Steuern des zumindest einen ersten Betätigungslementes vorgesehen derart, dass die einzelnen Betätigungsrichtungen, entlang derer das erste Betätigungslement zum Erzeugen des jeweils zugeordneten Ausgangssignals betätigbar ist – bezogen auf ein fahrzeugfestes Koordinatensystem – unabhängig von einem momentanen Lenkwinkel des Lenkrades konstant sind. Oder anders gesagt, zur Erzeugung eines vorgegebenen, richtungsabhängigen Ausgangssignals ist das erste Betätigungslement unabhängig vom momentanen Lenkwinkel jeweils entlang einer und derselben Betätigungsrichtung auszulenken. Bei der Steuerelektronik handelt es sich insbesondere um die zentrale, im Lenkrad angeordnete Steuerelektronik. Der momentane Lenkwinkel wird mittels des Lenkwinkelsensors erfasst.

Das Konzept eines am Lenkrad vorgesehenen Betätigungslementes, das derart ansteuerbar ist, dass dessen Bedienung ungeachtet der Orientierung des Lenkrades in Bezug auf ein fahrzeugfestes Koordinatensystem stets gleich bleibt, stellt einen eigenständigen Erfindungsgedanken dar und kann auch unabhängig von der vorliegenden Lenkradanordnung verwirklicht werden. Hierzu kann allgemein bei einem Lenkrad für ein Kraftfahrzeug, das um eine Lenkachse drehbar ist und ein am Lenkrad angeordnetes Betätigungslement aufweist, eine Steuereinheit (Steuerelektronik) zum derartigen Steuern des Betätigungslementes vorgesehen sein, dass die einzelnen Betätigungsrichtungen, entlang derer das erste Betätigungslement zum Erzeugen des jeweils zugeordneten Ausgangssignals betätigbar ist – bezogen auf ein fahrzeugfestes Koordinatensystem – unabhängig von einem momentanen Lenkwinkel des Lenkrades konstant sind.

In einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung ist zumindest eines der ersten Betätigungsmittel und / oder das zumindest eine zweite Betätigungs element als ein Joystick ausgebildet, mit einem Bedienhebel, der um eine Mehrzahl von Achsen in eine

- 5 entsprechende Mehrzahl von Kipprichtungen (Betätigungsrichtungen) kippbar ist, wobei die Achsen und die Kipprichtungen in einer gemeinsamen zweidimensionalen Bedienebene liegen. Ein derartiger Joystick kann beispielsweise einen längs erstreckt entlang einer Richtung ausgebildeten Bedienhebel aufweisen, der in einem neutralen, d.h., nicht geneigten Zustand senkrecht zur Bedienebene des Joysticks verläuft und mit 10 einem in der Bedienebene liegenden freien Ende kippbar um jede der Achsen gelagert ist. Hierbei kann mittels der Steuerelektronik der Joystick derart angesteuert werden, dass eine Ansteuerung von Funktionselementen (z.B. Aktivieren, Deaktivieren, Einstellen usw.) des Kraftfahrzeuges in Abhängigkeit von den Kipprichtungen des Bedienhebels realisiert ist.

15

Die ersten Betätigungs elemente und / oder das zumindest eine zweite Betätigungs element können auch in Form weiterer bekannter Schaltelemente wie z.B. Drehencodern (Drehdrückstellern), einfachen Schaltern, Schalterarrays, oder Folienschaltern ausgebildet sein.

20

Vorzugsweise schneiden sich die einzelnen Achsen um die der Bedienhebel des Joysticks kippbar ist, in einem gemeinsamen Schnittpunkt, wobei der Schnittpunkt quer zur Lenkachse bevorzugt beabstandet zur Lenkachse des Lenkrades angeordnet ist.

- 25 Weiterhin sind bevorzugt die Kipprichtungen in einem relativ zum Joystick ruhenden, die Bedienebene aufspannenden Bedienkoordinatensystem, welches eine y-Achse und eine dazu orthogonale x-Achse aufweist, eindeutig zweidimensionalen Vektoren zuordenbar, so dass die Kipprichtungen in eindeutiger Weise von der Steuerelektronik zum Steuern von Funktionselementen des Kraftfahrzeuges weiterverarbeitbar sind. Der Ursprung des 30 Bedienkoordinatensystems fällt bevorzugt mit dem Schnittpunkt der Achsen zusammen. Es ist natürlich auch denkbar, dass die Steuerelektronik dazu eingerichtet ist, die Zeitspanne, über die der Bedienhebel des Joysticks in eine bestimmte Kipprichtung gekippt war, zu registrieren und zur Steuerung, insbesondere Einstellung von Funktionselementen zu verwenden.

In einer Variante der Erfindung ist bei einem am Lenkrad angeordneten Joystick die Steuerelektronik dazu vorgesehen und eingerichtet, mittels des Lenkwinkelsensors das Bedienkoordinatensystem derart auszurichten, dass die Orientierung der y-Achse unabhängig vom Lenkwinkel stets der Orientierung der y-Achse bei

- 5 Geradeausfahrtstellung des Lenkrades entspricht. Dies ist vorteilhaft, da somit unabhängig von einer Stellung des Lenkrades, d.h., unabhängig vom Lenkwinkel, eine Bewegung des Bedienhebels des Joysticks entlang einer beispielsweise horizontalen Richtung stets die gleiche Wirkung auf ein angesteuertes Funktionselement, bzw. einer Funktion dieses Funktionselementes zur Folge hat. Somit kann insbesondere ein  
10 Fahrrichtungsanzeiger unabhängig vom Lenkwinkel des Lenkrades mittels des Joysticks bedient werden.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist ein Anzeigeelement vorgesehen, welches zumindest zum Anzeigen der Kipprichtungen dient, d.h., das Anzeigeelement zeigt die

- 15 Kipprichtung an, in die der Bedienhebel des Joysticks gekippt ist.

Bevorzugt ist das Anzeigeelement am Lenkrad angeordnet, wobei es vorzugsweise bei einem am Lenkrad angeordneten Joystick um den Joystick herum gruppiert ist, wobei bevorzugt das Anzeigeelement konzentrisch zum Joystick angeordnet ist.

- 20 In einer bevorzugten Variante der Erfindung weist das Anzeigeelement eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Segmenten auf. Die einzelnen Segmente können aneinander angrenzen oder aber beabstandet zueinander am Lenkrad angeordnet sein. Es ist hierbei denkbar, das Anzeigeelement mit seinen Segmenten bündig in eine Oberfläche  
25 des Lenkrades, beispielsweise in eine Oberfläche eines Lenkradkranzes, einzulassen.

In einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung ist die Steuerelektronik bei einem am Lenkrad angeordneten Joystick dazu vorgesehen und eingerichtet, mittels des Lenkwinkelsensors die einzelnen Segmente des Anzeigeelementes derart anzusteuern,

- 30 dass eine Ausrichtung eines einer Kipprichtung zugeordneten Segmentes bezüglich des Ursprungs des Bedienkoordinatensystems unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades ist. Unter einer Ausrichtung des Segmentes in Bezug auf den Ursprung des Bedienkoordinatensystems wird hierbei die Orientierung einer Richtung bezüglich eines fahrzeugfesten Koordinatensystems verstanden, die vom Ursprung des  
35 Bedienkoordinatensystems aus zum betrachteten Segment weist.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist die Steuerelektronik dazu vorgesehen und eingerichtet, einen vor einem Deaktivieren der Steuerelektronik mittels des Lenkwinkelsensors bestimmten Lenkwinkel zu speichern. Dies ist vorteilhaft, da ein  
5 solcher Lenkwinkel nach einem erneuten Aktivieren der Steuerelektronik wieder zur Verfügung steht. Üblicherweise wird hierbei das Aktivieren und Deaktivieren der Steuerelektronik an einen Startvorgang des Kraftfahrzeugs gekoppelt.

Bevorzugt weist das Lenkrad einen in einer Erstreckungsebene verlaufenden  
10 Lenkradkranz auf, der über Speichen mit einem Lenkradkörper verbunden ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein erstes Bedienelement vorgesehen, das in Richtung der Lenkachse zwischen der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes und der stationären Baugruppe am Lenkrad angeordnet ist. Ein solches  
15 erstes Bedienelement kann sowohl zur Gruppe der ersten Betätigungs elemente als auch zur Gruppe des zweiten Betätigungs elementes gehören, insofern jenes am Lenkrad angeordnet ist.

Vorzugsweise weist das erste Bedienelement einen Berührbereich auf, an dem es zum  
20 Betätigen berührbar ist. Es ist denkbar, dass das erste Bedienelement entlang einer Richtung durch ein Drücken (beispielsweise von einem Fahrer weg) des Berührbereiches und optional durch ein Ziehen des Berührbereiches in einer entgegengesetzten Richtung betätigbar ist. Weiterhin ist der Berührbereich in einer parallel zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes verlaufenden Ebene bevorzugt  
25 zwischen dem Lenkradkranz und einer Speiche des Lenkrades angeordnet oder zwischen dem Lenkradkranz und dem Lenkradkörper. Dies ermöglicht bei entsprechender Auslegung des Berührbereiches beispielsweise ein Betätigen eines solchen ersten Bedienelementes mit Hilfe eines Daumens (Drücken) oder Zeige- bzw. Mittelfingers (Ziehen), bei ansonsten in Griffposition am Lenkrad befindlichen Händen.

30

Bevorzugt ist das erste Bedienelement an einer Speiche des Lenkrades beweglich gelagert oder alternativ beweglich am Lenkradkörper gelagert. Vorzugsweise ist das erste Bedienelement hierbei derart am Lenkrad gelagert, dass der Berührbereich entlang einer parallel zur Lenkachse orientierten Richtung bewegbar ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind weitere erste Bedienelemente vorgesehen, die jeweils einen Berührbereich aufweisen, wobei diese weiteren Berührbereiche in der Ebene angeordnet sind, in der der Berührbereich des ersten Bedienelementes angeordnet ist.

5

Die weiteren ersten Bedienelemente sind sowohl der Gruppe der ersten Betätigungsselemente zurechenbar als auch der Gruppe des oder der zweiten Betätigungsselemente, falls letztere am Lenkrad angeordnet sind.

- 10 Bevorzugt sind der Berührbereich des ersten Bedienelementes und die weiteren Berührbereiche der weiteren ersten Bedienelemente (im Folgenden Berührbereiche der ersten Bedienelemente genannt) derart entlang einer den Lenkradkörper umgreifenden Bahn angeordnet, dass unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades ein überwiegender Teil zumindest eines ersten Berührbereiches von einem Fahrer aus betrachtet auf einer rechten Seite des Lenkrades angeordnet ist, und dass unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades ein überwiegender Teil zumindest eines zweiten Berührbereiches vom Fahrer aus betrachtet auf einer linken Seite des Lenkrades angeordnet ist. Hierbei wird das Lenkrad durch eine fahrzeugfeste Ebene in die rechte und die linke Seite unterteilt, wobei die Ebene durch die Lenkachse und eine vertikale,
- 15 20 die Lenkachse schneidende Achse gebildet wird. Diese Definition der rechten und der Linken Seite des Lenkrades ist also unabhängig vom Lenkwinkel des Lenkrades.

- Weiterhin ist bevorzugt die Steuerelektronik dazu vorgesehen und eingerichtet, mittels des Lenkwinkelsensors die einzelnen Berührbereiche der ersten Bedienelemente so anzusteuern, dass auf Grund einer Betätigung des zumindest einen ersten Berührbereiches eine Fahrrichtungsanzeige des Kraftfahrzeuges unabhängig vom momentanen Lenkwinkel eine Fahrtrichtungsänderung nach rechts anzeigt, und dass unabhängig vom momentanen Lenkwinkel eine Fahrrichtungsanzeige des Kraftfahrzeuges auf Grund einer Betätigung des zumindest einen zweiten Berührbereiches eine Fahrtrichtungsänderung nach links anzeigt.

- Die ersten Bedienelemente können insgesamt sowohl zur Gruppe der ersten Betätigungsselemente als auch zur Gruppe des zweiten Betätigungselements gehören, d.h., dass zumindest eine zweite Betätigungs element bilden, insofern jenes am Lenkrad 35 angeordnet ist.

Weiterhin stellen die vorstehenden, lenkwinkelabhängig gesteuerten ersten Bedienelemente ein eigenständiges Konzept dar, dass unabhängig von der vorliegenden Lenkradanordnung verwirklichbar ist, z.B. bei einem Lenkrad mit ersten 5 Bedienelementen zum Steuern von Kraftfahrzeugkomponenten, wobei die ersten Bedienelemente jeweils einen Berührbereich aufweisen, über den sie durch Berühren (z.B. Drücken) betätigbar sind.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist ein am Lenkrad angeordnetes zweites 10 Bedienelement vorgesehen, welches derart am Lenkrad gelagert ist, dass seine Orientierung im Raum beim Drehen des Lenkrades um die Lenkachse, d.h., beim Verändern des Lenkwinkels, unverändert bleibt. Ein solches zweites Bedienelement kann ebenfalls sowohl zur Gruppe der ersten Betätigungs elemente als auch zur Gruppe des zweiten Betätigungs elementes gehören, insofern dieses am Lenkrad angeordnet ist.

15

Ein derartiges zweites Bedienelement kann auch unabhängig von der vorliegenden, erfindungsgemäßen Lenkradanordnung verwirklicht werden, z.B. bei einem drehbaren Lenkrad für ein Kraftfahrzeug, mit einem Bedienelement zum Bedienen einer Kraftfahrzeugkomponente.

20

Bevorzugt ist das zweite Bedienelement an einem Element des Lenkrades angeordnet, welches derart beweglich am Lenkrad gelagert ist, beispielsweise über eine motorische Drehregelung, dass seine räumliche Orientierung unabhängig vom Lenkwinkel des Lenkrades unverändert bleibt, d.h., stationär ist. Eine Regelung dieses Elementes erfolgt 25 vorzugsweise mittels der Steuerelektronik, welche dazu vorgesehen und eingerichtet ist, unter Mitwirkung des Lenkwinkelsensors die Orientierung des Elementes des Lenkrades derart zu steuern, dass sie unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades ausgerichtet ist.

30 Weiterhin ist bevorzugt jenes Element zentral am Lenkrad angeordnet und vorzugsweise als ein Teil des Lenkradkörpers ausgebildet, insbesondere als ein am Lenkradkörper gelagertes Airbagmodul.

Vorzugsweise dienen die ersten Betätigungs elemente und das zumindest eine zweite 35 Betätigungs element zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer

Funktionselemente, insbesondere zur Bedienung eines Fahrrichtungsanzeigers, einer Hupe, eines Radios, eines Tempomats zur Regelung der Fahrzeuggeschwindigkeit, eines Scheibenwischers oder einer Beleuchtung des Kraftfahrzeuges. Die Betätigungsselemente können natürlich auch multifunktional ausgebildet sein und zur 5 Bedienung einer Mehrzahl dieser Funktionskomponenten eingerichtet sein.

Alternativ zur Anordnung der ersten Betätigungsselemente am Lenkrad und des zumindest einen zweiten Betätigungsselementes an der stationären Baugruppe (z.B. Lenksäule), können sowohl die ersten Betätigungsselemente als auch das zumindest eine 10 zweite Betätigungsselement am Lenkrad angeordnet sein, wobei eine zentrale, im Lenkrad angeordnete Steuerelektronik vorgesehen ist, die sowohl zur Steuerung der ersten Betätigungsselemente als auch zur Steuerung des mindestens einen zweiten Betätigungsselementes eingerichtet ist.

15 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Variante einer erfindungsgemäßen Lenkradanordnung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Variante einer erfindungsgemäßen Lenkradanordnung,
- 25 Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Lenkrades mit am Lenkrad angeordneten Bedienelementen,
- Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Abwandlung des in der Figur 3 gezeigten Lenkrades,
- 30 Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Lenkrades der in der Figur 4 gezeigten Art.

Fig. 6A eine schematische Ansicht segmenthaft ausgebildeter Berührbereiche von Bedienelementen, die ringförmig entlang eines Lenkradkörpers angeordnet sind.

5 Fig. 6B eine schematische Ansicht der in der Figur 6A gezeigten Berührbereiche bei einem Lenkrad mit einem von Null verschiedenen Lenkwinkel, der kleiner als  $90^\circ$  ist.

10 Fig. 6C eine schematische Ansicht der in der Figur 6A und 6B gezeigten Berührbereiche bei einem von Null verschiedenen Lenkwinkel, der größer als  $90^\circ$ , aber kleiner als  $180^\circ$  ist.

15 Fig. 6D eine schematische Ansicht der in der Figur 6A bis 6C gezeigten Berührbereiche bei einem Lenkwinkel, der  $180^\circ$  beträgt.

Fig. 7A eine schematische Ansicht eines in Geradeausfahrtstellung befindlichen Lenkrades der in der Figur 3 bis 5 gezeigten Art, mit einem Joystick, und

20 Fig. 7B eine schematische Ansicht des in der Figur 7A gezeigten Lenkrades mit einem Lenkwinkel von  $90^\circ$ .

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Lenkradanordnung mit einem Lenkrad 1, das drehbeweglich um eine Lenkachse an einer stationären Baugruppe 2 gelagert ist. Bei einer solchen Baugruppe 2 kann es sich beispielsweise um eine Lenksäule handeln, 25 die eine entlang der Lenkachse verlaufende Lenkspindel aufnimmt, die zur Übertragung einer Drehbewegung des Lenkrades 1 auf die Vorderräder des Kraftfahrzeugs dient. Üblicherweise ist das Lenkrad 1 in diesem Fall über eine einzelne Mutter an der Lenkspindel festgelegt. Eine Drehbewegung des Lenkrades 1 kann allerdings auch rein elektronisch auf die Vorderräder übertragen werden (steer by wire). Hierzu ist das 30 Lenkrad an der stationären Baugruppe 2 um eine Lenkachse drehbar gelagert, wobei der Lenkwinkel geeignet sensiert und an eine Lenkelektronik zum Steuern des Kraftfahrzeuges übermittelt wird.

Der Lenkwinkel wird zweckmäßigerweise derart kalibriert, dass er in 35 Geradeausfahrtstellung  $0^\circ$  beträgt und bei Drehung des Lenkrades (durch einen Fahrer)

im Uhrzeigersinn anwächst. Der Lenkwinkel ist mittels eines am Lenkrad 1 angeordneten Lenkwinkelsensors 5 bestimmbar, der mit der Steuerelektronik 3 verbunden ist.

Weiterhin sind am Lenkrad 1, ein erstes Betätigungsselement 7 in Form eines Joysticks,  
5 ein zweites Betätigungsselement 6 zum Bedienen eines Fahrtrichtungsanzeigers  
(Blinkerschalter) sowie weitere erste Betätigungsselemente 8 zur Betätigung eines  
Radios, eines Tempomats usw. angeordnet. Diese Betätigungsselemente sind ebenfalls  
mit der Steuerelektronik 3 verbunden und werden von dieser in Abhängigkeit von  
Informationen über einen Fahrzustand oder einen Kraftfahrzeugzustand, beispielsweise  
10 den von dem Lenkwinkelsensor 5 bestimmten Lenkwinkel, gesteuert. Unter einem  
Steuern dieser Betätigungsselemente wird hierbei ein Aktivieren, Deaktivieren und  
Parametrieren der Betätigungsselemente verstanden. Die Kommunikation mit einer  
fahrzeugseitigen Elektronik geschieht über eine Multiplex-Schnittstelle 9, die von einer  
Signalübertragungseinheit 4, welche zur elektrischen Anbindung des Lenkrades 1 an die  
15 stationäre Baugruppe 2 dient, zu einer zentralen, außerhalb der stationären Baugruppe  
gelegenen fahrzeugseitigen Elektronik durchgeleitet wird. Über die Multiplex-Schnittstelle  
9 werden sowohl Steuersignale an im oder am Kraftfahrzeug angeordnete  
Funktionselemente übermittelt als auch Informationen über Fahr- oder  
Kraftfahrzeugzustände an die Steuerelektronik 3 übermittelt.

20

Bei der in der Figur 1 gezeigten Lenkradanordnung sind somit sämtliche  
Betätigungsselemente im Lenkrad integriert und werden von einer zentralen  
Steuerelektronik angesteuert. Die stationäre Baugruppe 2 (beispielsweise Lenksäule) ist  
frei von Elektroniken, so dass eine größere Designfreiheit bezüglich der stationären  
25 Baugruppe 2 besteht und weiterhin ein hierdurch gewonnener Bauraum beispielsweise  
für Sicherheitskomponenten (z.B. einem Knieairbag) verwendet werden kann.

Figur 2 zeigt eine Abwandlung der in der Figur 1 gezeigten Lenkradanordnung, bei der  
im Unterschied zur Figur 1 ein zweites Betätigungsselement 10, welches zur Betätigung  
30 eines Fahrtrichtungsanzeigers dient, an der stationären Baugruppe 2 verbleibt. Dieses  
zweite Betätigungsselement 10 wird hierbei mittels einer elektrischen Verbindung 11 an  
die Steuerelektronik 3 angebunden, welche auf vorstehend beschriebene Weise über  
eine Multiplex-Schnittstelle 9 mit in einer Kraftfahrtzeugumgebung des Lenkrades 1  
angeordneten Funktionselementen kommunizieren kann. Auch hier dient eine

einheitliche, zentrale Steuerelektronik 3 zum Steuern sämtlicher erster und zweiter Betätigungsselemente 6, 7, 8, und 10.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf ein Lenkrad 1 mit einem ringförmig ausgebildeten 5 Lenkradkranz 15, der sich in einer Erstreckungsebene erstreckt, die mit der Papierebene zusammenfällt. Der Lenkradkranz 15 ist im Wesentlichen konzentrisch zur Lenkachse ausgebildet, welche senkrecht zu der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes verläuft, und umgibt einen zum Lenkradkranz 15 beabstandeten Lenkradkörper 14, mit einer flächig, rundlich ausgebildeten Lenkradkappe 13, die sich entlang der 10 Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 erstreckt. Der Lenkradkörper 14 ist über drei Speichen 12, die ebenfalls in der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 angeordnet sind, mit dem Lenkradkranz 15 verbunden. Hierbei verläuft eine der drei Speichen 12 in Geradeausfahrtstellung des Lenkrades 1 von einem unterhalb der Lenkachse gelegenen Abschnitt des Lenkradkranzes 15 in einer vertikalen auf die Lenkachse gerichteten 15 Richtung zum Lenkradkörper 14, wobei sich ihr Querschnitt (senkrecht zu jener Richtung) zum Lenkradkörper 14 hin vergrößert. Die beiden anderen Speichen 12 stehen in Geradeausfahrtstellung des Lenkrades 1 zu beiden Seiten der Lenkachse entlang einer horizontalen in der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 gelegenen Achse von dem Lenkradkörper 14 ab und verlaufen, sich verjüngend, zum Lenkradkranz 15, so 20 dass die drei Speichen 12 insgesamt T-förmig zueinander angeordnet sind.

In Geradausfahrtstellung des Lenkrades 1 befinden sich entlang der vorstehend beschriebenen horizontalen Achse zu beiden Seiten der Lenkradkappe 13, die beispielsweise zum Abdecken eines Airbagmoduls dient, jeweils ein Joystick 24, 25, die 25 jeweils einen Bedienhebel aufweisen, der sich in einer parallel zur Lenkachse orientierten Richtung erstreckt. Die beiden Bedienhebel der Joysticks 24, 25 sind mit jeweils an einem dem Lenkrad 1 zugewandten Ende kippbar um eine Mehrzahl von Achsen gelagert, die in einer Bedienebene verlaufen, die im Wesentlichen mit der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 zusammenfällt. Diese Achsen können 30 vorgegeben oder frei wählbar sein.

Figur 7A zeigt im Zusammenhang mit Figur 7B exemplarisch an Hand des Joysticks 24 die Ansteuerung des Joysticks 24 mittels der Steuerelektronik 3 und des Lenkwinkelsensors 5. Diese geschieht so, dass ein dem Joystick 24 durch die 35 Steuerelektronik 3 zugeordnetes Bedienkoordinatensystem 23 stationär ist. D.h., die

Ausrichtung des Bedienkoordinatensystems 23 bleibt unabhängig vom Wert des Lenkwinkels stets gleich, wie schematisch in Figur 7A (Lenkwinkel von 0°) und Figur 7B (Lenkwinkel von 90°) gezeigt.

- 5 Auf diese Weise hat unabhängig vom Lenkwinkel ein Bewegen oder Kippen des Joysticks 24, beispielsweise entlang der horizontalen Achse nach rechts, stets die gleiche Wirkung, welche natürlich durch die Steuerelektronik festlegbar ist. Die Joysticks 24, 25 können beispielsweise zur Bedienung eines Fahrtrichtungsanzeigers verwendet werden. Letzteres ist auch in Kombination mit herkömmlichen an der stationären  
10 Baugruppe 2 angeordneten Betätigungslementen für einen Fahrtrichtungsanzeiger denkbar.

Weiterhin sind gemäß Figur 3 erste Bedienelemente 18, 20 am Lenkrad 1 angeordnet, die gemäß Figur 5 hebelförmig ausgebildet sind und in Geradeausfahrtstellung des  
15 Lenkrades 1 an zwei einander abgewandten Seiten des Lenkradkörpers 14 beweglich gelagert sind, wobei die beiden Seiten im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 verlaufen und parallel zur vertikalen Fahrzeugachse orientiert sind.

- 20 Die ersten Bedienelemente 18, 20 weisen Berührbereiche B auf, mit jeweils einer einem Fahrer zugewandt Seite, wobei die Berührbereiche B in einer parallel zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 verlaufenden Ebene zwischen den horizontalen Speichen 12 und einem obersten Abschnitt des Lenkradkranzes 15 angeordnet sind (in Geradeausfahrtstellung des Lenkrades 1). Die Ebene, in der sich die  
25 beiden Berührbereiche B erstrecken, ist in Richtung der Lenkachse zwischen der Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 und der stationären Baugruppe 2 angeordnet. Die beiden Betätigungslemente 18, 20 sind derart ausgebildet, dass die Berührbereiche B in einer jeweils parallel zur Lenkachse verlaufenden Richtung drückbar bzw. ziehbar sind, so dass beispielsweise eine Fahrtrichtungsanzeige zum Anzeigen  
30 einer Fahrtrichtungsänderung nach rechts mittels Drücken des Berührbereiches B des ersten Bedienelementes 20 in Geradeausfahrtichtung des Kraftfahrzeuges aktiviert und mittels Ziehen (entgegen der Geradeausfahrtichtung des Kraftfahrzeuges) deaktiviert werden kann.

Mittels an den ersten Bedienelementen 18, 20 angeordneter Anzeigeelemente 22, welche an den sichtbaren Berührbereichen B der ersten Bedienelemente 18, 20 ausgebildet sind, können Fahrzustandsinformationen oder beispielsweise Zustände der ersten Bedienelemente 18, 20 angezeigt werden.

5

Figur 4 zeigt eine Erweiterung des vorstehend beschriebenen Bedienkonzeptes. In der Figur 4 sind im Unterschied zur Figur 3 zwei weitere erste Bedienelemente 19, 21 am Lenkrad 1 angeordnet, die ebenfalls zum Aktivieren oder Deaktivieren eines Fahrtrichtungsanzeigers dienen können. Diese beiden weiteren ersten Bedienelemente 19, 21 sind ebenfalls an den beiden einander abgewandten Seiten des Lenkradkörpers 14 beweglich gelagert und weisen länglich ausgeformte, entlang des Lenkradkörpers 14 erstreckte Berührbereiche B auf, die parallel zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 eine größere Fläche umfassen als die Berührbereiche B der ersten Bedienelemente 18, 20. Bei Geradeausfahrtstellung des Lenkrades 1 verlaufen die Berührbereiche B der weiteren ersten Bedienelemente 19, 21 unterhalb der horizontalen Speichen 12 entlang des Lenkradkörpers 14 und liegen jeweils einem der oberhalb der horizontalen Speichen 12 gelegenen Berührbereiche B der ersten Bedienelemente 18, 20 gegenüber. Die weiteren ersten Bedienelemente 19, 21 können in gleicher Weise wie die ersten Bedienelemente 18, 20 betätigt werden und natürlich ebenfalls zum Ansteuern eines Fahrtrichtungsanzeigers eingerichtet sein.

Die Berührbereiche B der ersten Bedienelemente 18, 20, 19 und 21 unterteilen somit den Lenkradkranz in vier Quadranten. Der Vorteil einer solchen Anordnung liegt in der Tatsache begründet, dass prinzipiell bei jedem Lenkwinkel des Lenkrades 1 jeweils auf der rechten und der linken Seite des Lenkrades 1 einer der Berührbereiche B zumindest abschnittsweise angeordnet ist. Dieser kann dann mittels der Steuerelektronik 3 zum Aktivieren oder Deaktivieren eines entsprechenden Fahrtrichtungsanzeigers herangezogen werden. Dieses Konzept ist schematisch in der Figur 6A bis 6D dargestellt.

30

Figur 6A zeigt im Zusammenhang mit Figur 6B, 6C und 6D eine schematische Draufsicht auf ein Lenkrad 1 der in der Figur 3 bis 5 gezeigten Art, mit vier einzeln betätigbaren, segmenthaften Berührbereichen B der ersten Bedienelemente 21, 20, 19 und 18, die ringförmig um den in den Figuren 6A bis 6D nicht dargestellten Lenkradkörper 14 angeordnet sind, und zwar in einer zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 (der

Lenkradkranz 15 ist in der Figur 6A bis 6D ebenfalls nicht gezeigt) parallelen Ebene, die zwischen jener Erstreckungsebene und der stationären Baugruppe 2 angeordnet ist. D.h., die Berührbereiche B umlaufen den Lenkradkörper 14 in der zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 parallelen Ebene. Die Berührbereiche B sind 5 insbesondere vom Lenkradkranz 15 beabstandet angeordnet. Dies ist vorteilhaft, da somit eine Trennung von Lenkvorgängen und Blinkvorgängen (Setzen und Rücksetzen eines Fahrrichtungsanzeigers) möglich ist.

Die den Lenkradkörper 14 umgreifenden Berührbereiche B erstrecken sich jeweils 10 entlang eines Viertels des Umfanges des Lenkradkörpers 14 in der zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes 15 parallelen Ebene und bilden somit einen Ring um den Lenkradkörper 14 aus. D.h., bei jedem Lenkwinkel des Lenkrades 1 befindet sich zumindest einer der Berührbereiche B vollständig auf der vorstehend definierten rechten (linken) Seite des Lenkrades 1 sowie ein weiterer, dazu benachbarter 15 Berührbereich B mindestens zur Hälfte auf der rechten (linken) Seite des Lenkrades 1. Diese Berührbereiche B können von der Steuerelektronik 3 einem rechten (linken) Fahrrichtungsanzeiger zugeordnet werden, so dass auf der rechten (linken) Seite des Lenkrades 1 immer zwei Berührbereiche B zur Verfügung stehen, über die ein rechter (linker) Fahrrichtungsanzeiger gesetzt bzw. rückgesetzt werden kann.

20

Bei einem Lenkwinkel von  $0^\circ$ , wie in der Figur 6A gegeben, steuert die Steuerelektronik 3 dementsprechend die ersten Bedienelemente 21, 20 als Betätigungsselemente eines rechten Fahrrichtungsanzeigers an. In der Figur 6B und 6C (Lenkwinkel von ungefähr  $90^\circ$ ) wären dies die Bedienelemente 18 und 21. Bei einem Lenkwinkel von  $180^\circ$  gemäß 25 der Figur 6D steuert die Steuerelektronik 3 die ersten Bedienelemente 19 und 18 als Betätigungsselemente eines rechten Fahrrichtungsanzeigers an.

Um die einzelnen Berührbereiche B der ersten Bedienelemente 18, 19, 20 und 21 auf die vorstehend beschriebene Art anzusteuern, muss die Steuerelektronik 3 dazu ausgebildet 30 sein, den Lenkwinkel zu bestimmen, d.h., den Winkel zwischen den Achsen eines stationären Koordinatensystems 17 und den gleichnamigen Achsen eines Koordinatensystems 16, welches in Bezug auf das Lenkrad 1 ruht. Dies geschieht mit Hilfe des Lenkwinkelsensors 5 auf bekannte Weise.

**Bezugszeichen**

- 1 Lenkrad
- 2 Stationäre Baugruppe
- 3 Steuerelektronik
- 4 Signalübertragungseinheit
- 5 Lenkwinkelsensor
- 6 Betätigungslement
- 7 Joystick
- 8 Betätigungslement
- 9 Multiplex-Schnittstelle
- 10 Betätigungslement
- 11 Elektrische Verbindung
- 12 Speiche
- 13 Lenkradabdeckkappe
- 14 Lenkradkörper
- 15 Lenkradkranz
- 16 Koordinatensystem
- 17 Koordinatensystem
- 18 Erstes Bedienelement
- 19 Erstes Bedienelement
- 20 Erstes Bedienelement
- 21 Erstes Bedienelement
- 22 Anzeigeelement
- 23 Bedienkoordinatensystem
- 24 Joystick
- 25 Joystick
- B Berührbereich

**Patentansprüche**

1. Lenkradanordnung für ein Kraftfahrzeug, mit

5

- einem Lenkrad, welches drehbeweglich im Kraftfahrzeug anordenbar ist,
- einer eine Lenkachse definierenden, stationären Baugruppe, an der das Lenkrad um die Lenkachse drehbar gelagert ist,

10

- am Lenkrad angeordneten ersten Betätigungsselementen zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, und
- mindestens einem zweiten Betätigungsselement zum Betätigen im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente des Kraftfahrzeuges, das an der stationären Baugruppe angeordnet ist,

15 **dadurch gekennzeichnet,**

20 dass eine zentrale, im Lenkrad (1) angeordnete Steuerelektronik (3) vorgesehen ist, die sowohl zur Steuerung der ersten Betätigungsselemente (7, 8) als auch zur Steuerung des mindestens einen zweiten Betätigungselements (10) eingerichtet ist.

25

2. Lenkradanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lenkwinkelsensor (5) vorgesehen ist, der zum Bestimmen des Lenkwinkels des Lenkrades (1) eingerichtet ist.

30

3. Lenkradanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lenkwinkelsensor (5) am Lenkrad (1) angeordnet ist.

4. Lenkradanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lenkwinkelsensor (5) mit der Steuerelektronik (3) verbunden ist.

5 5. Lenkradanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) zur Steuerung des Lenkwinkelsensors (5) eingerichtet ist.

10 6. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, zumindest eines der ersten Betätigungslemente (7, 8) und / oder das zumindest eine zweite Betätigungslemente (6, 10) mit Hilfe einer Auswahl der folgenden Informationen zu Steuern:

- des Lenkwinkels,
- einer Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges ,
- einer Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges,
- einer Drehrate des Lenkrades (1),
- einer Griffposition der Hände eines Fahrers am Lenkrad (1).

20

7. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) über eine Signalübertragungseinheit (4) mit der stationären Baugruppe (2) verbunden ist.

25

8. Lenkradanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) zur Übertragung von Steuersignalen an eine Kraftfahrzeugumgebung zumindest eine Multiplex-Schnittstelle (9) aufweist.

30

9. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6 und Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3), der Lenkwinkelsensor (5) und die Signalübertragungseinheit (4) als ein einheitliches Modul in das Lenkrad (1) integriert sind.

35

10. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes am Lenkrad (1) angeordnetes Betätigungsselement (7,8) entlang einer Vielzahl von Betätigungsrichtungen betätigbar ist, wobei den einzelnen Betätigungsrichtungen jeweils ein  
5 richtungsabhängiges Ausgangssignal zum Einwirken auf eine Kraftfahrzeugkomponente zugeordnet ist.

10 11. Lenkradanordnung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine Steuerelektronik zum Steuern des zumindest einen ersten Betätigungslementes (7,8) derart, dass die einzelnen Betätigungsrichtungen, entlang derer das erste Betätigungslement zum Erzeugen des jeweils zugeordneten Ausgangssignals betätigbar ist – bezogen auf ein fahrzeugfestes Koordinatensystem – unabhängig von einem momentanen Lenkwinkel des Lenkrades (1) konstant sind.  
15

12. Lenkradanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erzeugung eines vorgegebenen, richtungsabhängigen Ausgangssignals das erste Betätigungslement (7, 8) unabhängig von dem momentanen Lenkwinkel jeweils  
20 entlang ein und derselben Betätigungsrichtung auszulenken ist.

13. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine erste Betätigungslement (7, 8) und / oder das zumindest eine zweite Betätigungslement (6, 10) als ein Joystick (24, 25) ausgebildet ist, mit einem Bedienhebel, der um eine Mehrzahl von Achsen in eine entsprechende Mehrzahl von Kipprichtungen kippbar ist, wobei die Achsen und die Kipprichtungen in einer gemeinsamen zweidimensionalen Bedienebene liegen.  
25

30 14. Lenkradanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Achsen in einem Schnittpunkt schneiden.

15. Lenkradanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schnittpunkt quer zur Lenkachse beabstandet zur Lenkachse angeordnet ist.

5       16. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kipprichtungen in einem relativ zum Joystick (24, 25) ruhenden, die Bedienebene aufspannenden Bedienkoordinatensystem (23), mit einer y-Achse und einer dazu orthogonalen x-Achse, eindeutig zweidimensionalen Vektoren zuordenbar sind.

10

17. Lenkradanordnung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ursprung des Bedienkoordinatensystems (23) mit dem Schnittpunkt zusammenfällt.

15

18. Lenkradanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem am Lenkrad (1) angeordneten Joystick (24, 25) die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, mittels des Lenkwinkelsensors (5) das Bedienkoordinatensystem (23) derart auszurichten, dass die Orientierung der y-Achse unabhängig vom Lenkwinkel stets der Orientierung der y-Achse bei Geradeausfahrtstellung des Lenkrades (1) entspricht.

20

19. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anzeigeelement (22) vorgesehen ist, welches zumindest zum Anzeigen der Kipprichtungen dient.

25

20. Lenkradanordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement (22) am Lenkrad (1) angeordnet ist.

30

21. Lenkradanordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem am Lenkrad (1) angeordneten Joystick (24, 25) das Anzeigeelement den Joystick (24, 25) umgibt.

35

22. Lenkradanordnung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement (22) konzentrisch zum Joystick (24, 25) angeordnet ist.

5

23. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement (22) eine Mehrzahl von Segmenten aufweist.

10 24. Lenkradanordnung nach den Ansprüchen 2, 19 und 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem am Lenkrad (1) angeordneten Joystick (24, 25) die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, mittels des Lenkwinkelsensors (5) die einzelnen Segmente derart anzusteuern, dass eine Ausrichtung eines einer Kipprichtung zugeordneten Segmentes bezüglich des Ursprungs des 15 Bedienkoordinatensystems (23) unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades (1) ist.

20 25. Lenkradanordnung nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 3 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, einen vor einem Deaktivieren der Steuerelektronik (3) mittels des Lenkwinkelsensors (5) bestimmten Lenkwinkel zu speichern.

25 26. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lenkrad (1) einen in einer Erstreckungsebene verlaufenden Lenkradkranz (15) aufweist, der über Speichen (12) mit einem Lenkradkörper (14) verbunden ist.

30

27. Lenkradanordnung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lenkrad (1) ein erstes Bedienelement (18, 19, 20, 21) aufweist, welches in Richtung der Lenkachse zwischen der Erstreckungsebene des Lenkradkranges (15) und der stationären Baugruppe (2) am Lenkrad (1) gelagert ist.

28. Lenkradanordnung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) einen Berührbereich (B) aufweist, an dem das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) zum Betätigen des ersten Bedienelementes (18, 19, 20, 21) berührbar ist.

5

29. Lenkradanordnung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Berührbereich (B) in einer parallel zur Erstreckungsebene des Lenkradkranzes (15) verlaufenden Ebene angeordnet ist.

10

30. Lenkradanordnung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Berührbereich (B) zwischen dem Lenkradkranz (15) und einer Speiche (12) in der Ebene angeordnet ist.

15

31. Lenkradanordnung nach Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Berührbereich (B) zwischen dem Lenkradkranz (15) und dem Lenkradkörper (14) in der Ebene angeordnet ist.

20

32. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) an einer Speiche beweglich gelagert ist.

25

33. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) am Lenkradkörper (14) beweglich gelagert ist.

30

34. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 28 bis 31 und Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) derart am Lenkrad (1) gelagert ist, dass der Berührbereich (B) entlang einer parallel zur Lenkachse orientierten Richtung bewegbar ist.

35

35. Lenkradanordnung nach Anspruch 27 bis 29 und einem der Ansprüche 30 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lenkrad (1) weitere erste Bedienelemente (18, 19, 20, 21) aufweist, und dass die weiteren ersten Bedienelemente (18, 19, 20, 21) jeweils einen weiteren Berührbereich (B) aufweisen, wobei die weiteren  
5 Berührbereiche (B) in der Ebene angeordnet sind, in der der Berührbereich (B) des ersten Bedienelementes (18, 19, 20, 21) angeordnet ist.

10 36. Lenkradanordnung nach Anspruch 26 und Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Berührbereich (B) des einen ersten Bedienelementes (18, 19, 20, 21) und die weiteren Berührbereiche (B) der weiteren ersten Bedienelemente (18, 19, 20, 21) derart entlang des Lenkradkörpers (14) angeordnet sind, dass unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades (1) ein überwiegender Teil zumindest eines ersten der Berührbereiche (B) von einem Fahrer aus betrachtet auf einer rechten  
15 Seite des Lenkrades (1) angeordnet ist, und dass unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades (1) ein überwiegender Teil zumindest eines zweiten der Berührbereiche (B) vom Fahrer aus betrachtet auf einer linken Seite des Lenkrades (1) angeordnet ist.

20 37. Lenkradanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, mittels des Lenkwinkelsensors (5) das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) und die weiteren ersten Bedienelemente (18, 19, 20, 21) derart anzusteuern, dass auf Grund einer Betätigung des zumindest einen ersten Berührbereiches eine Fahrrichtungsanzeige des Kraftfahrzeuges unabhängig vom Lenkwinkel eine Fahrtrichtungsänderung nach links anzeigt, und dass unabhängig vom Lenkwinkel eine Fahrrichtungsanzeige des Kraftfahrzeuges auf Grund einer Betätigung des zumindest einen zweiten Berührbereiches eine Fahrtrichtungsänderung nach rechts anzeigt.  
25

30 38. Lenkradanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 27 bis 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bedienelement (18, 19, 20, 21) und / oder die weiteren ersten Bedienelemente (18, 19, 20, 21) zur Gruppe der ersten  
35 Betätigungsselemente (7, 8) gehören.

39. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lenkrad (1) ein zweites Bedienelement aufweist, welches derart am Lenkrad gelagert ist, dass seine Orientierung im Raum beim Drehen des Lenkrades (1) unverändert bleibt.
- 5
40. Lenkradanordnung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bedienelement an einem Element des Lenkrades (1) angeordnet ist, welches derart beweglich am Lenkrad (1) gelagert ist, dass seine räumliche Orientierung unabhängig vom Lenkwinkel des Lenkrades (1) ist.
- 10
41. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5 und Anspruch 39 oder 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelektronik (3) dazu vorgesehen und eingerichtet ist, mittels des Lenkwinkelsensors (5) die Orientierung des Elementes des Lenkrades (1) derart zu steuern, dass sie unabhängig vom momentanen Lenkwinkel des Lenkrades (1) ist.
- 15
- 20
42. Lenkradanordnung nach Anspruch 40 oder 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Element zentral am Lenkrad (1) angeordnet ist.
- 25
43. Lenkradanordnung nach einem der Ansprüche 39 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass Element ein Teil des Lenkradkörpers (14), insbesondere ein am Lenkradkörper (14) gelagertes Airbagmodul ist.
- 30
44. Lenkradanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 39 bis 43, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bedienelement zur Gruppe der ersten Betätigungsgeräte (7, 8) gehört.

45. Lenkradanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Betätigungs elemente (7, 8) und das zumindest eine zweite Betätigungs elemente (6, 10) zum Betätigen einer Auswahl der folgenden im oder am Kraftfahrzeug anordenbarer Funktionselemente eingerichtet sind:

- 5      - eines Fahrtrichtungsanzeigers,
- einer Hupe,
- eines Radios,
- eines Tempomats,
- eines Scheibenwischers,
- 10     - einer Beleuchtung des Kraftfahrzeuges.

\* \* \* \* \*

1 / 4

FIG 1

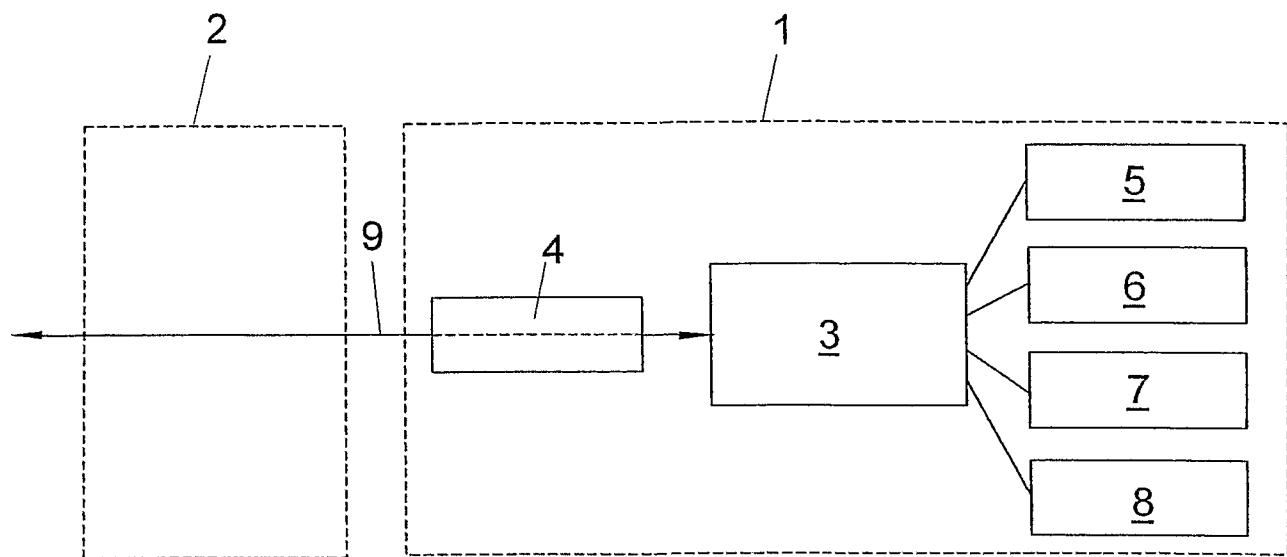
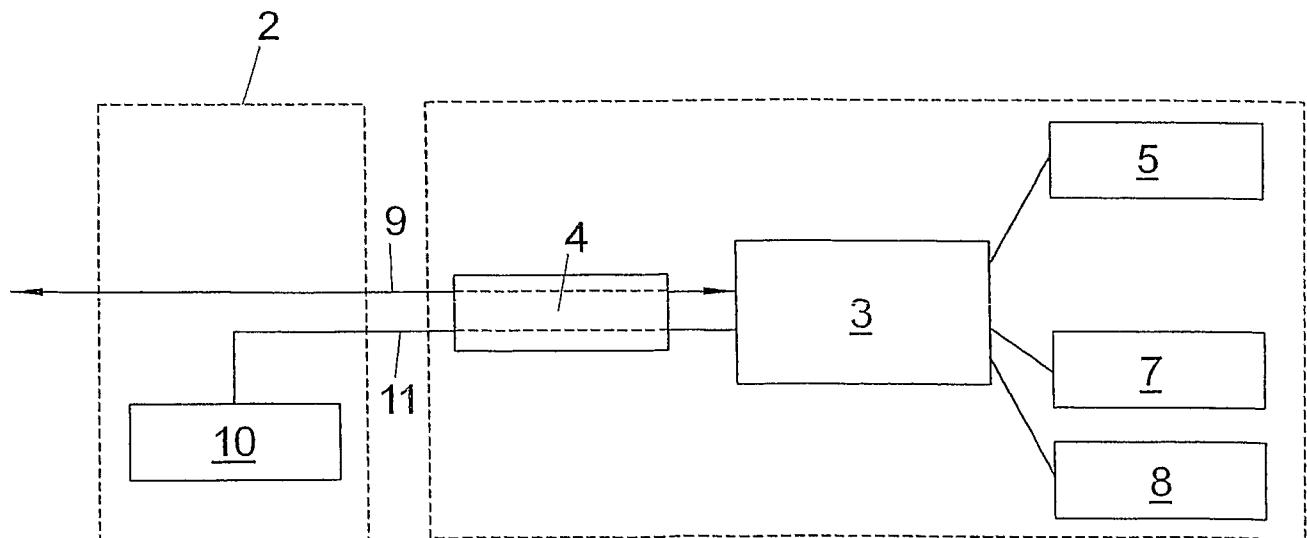


FIG 2



2/4

FIG 3

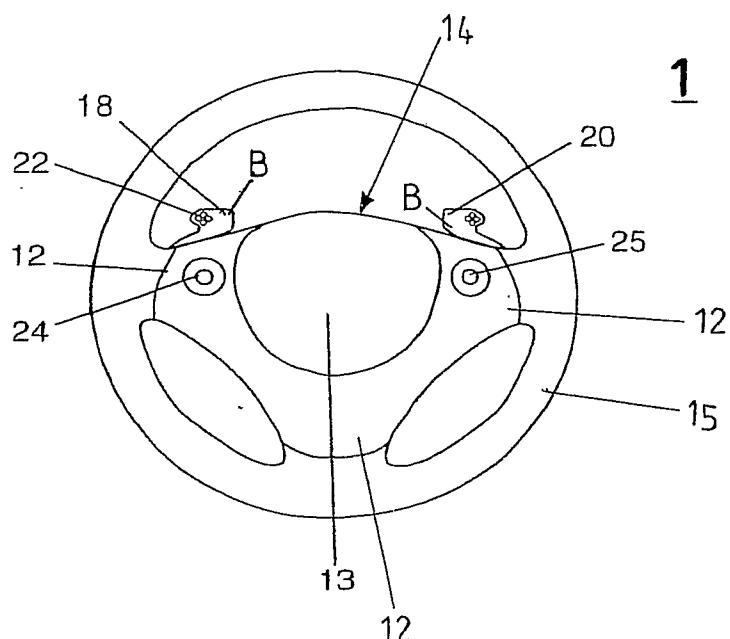


FIG 4

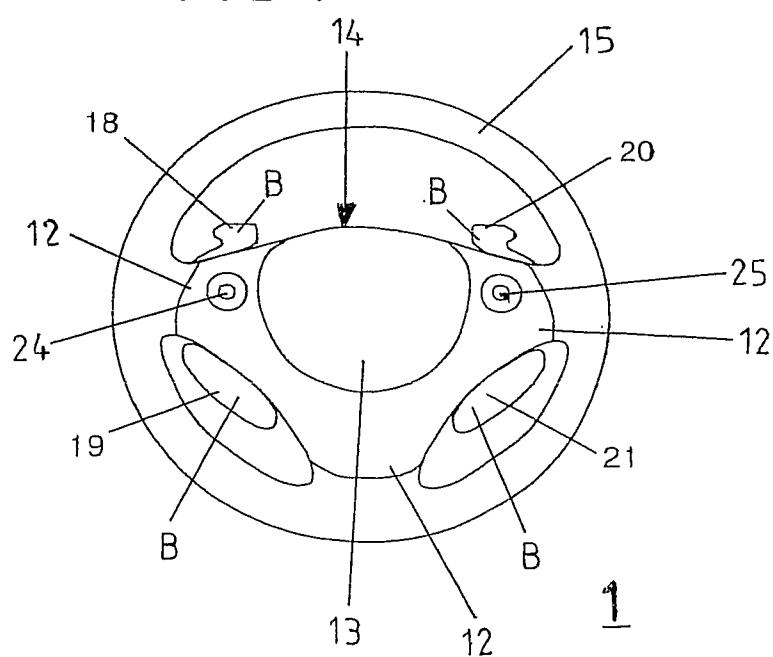
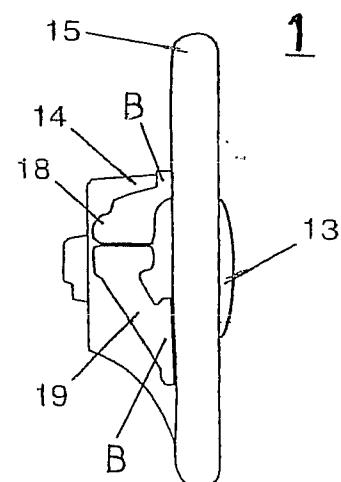
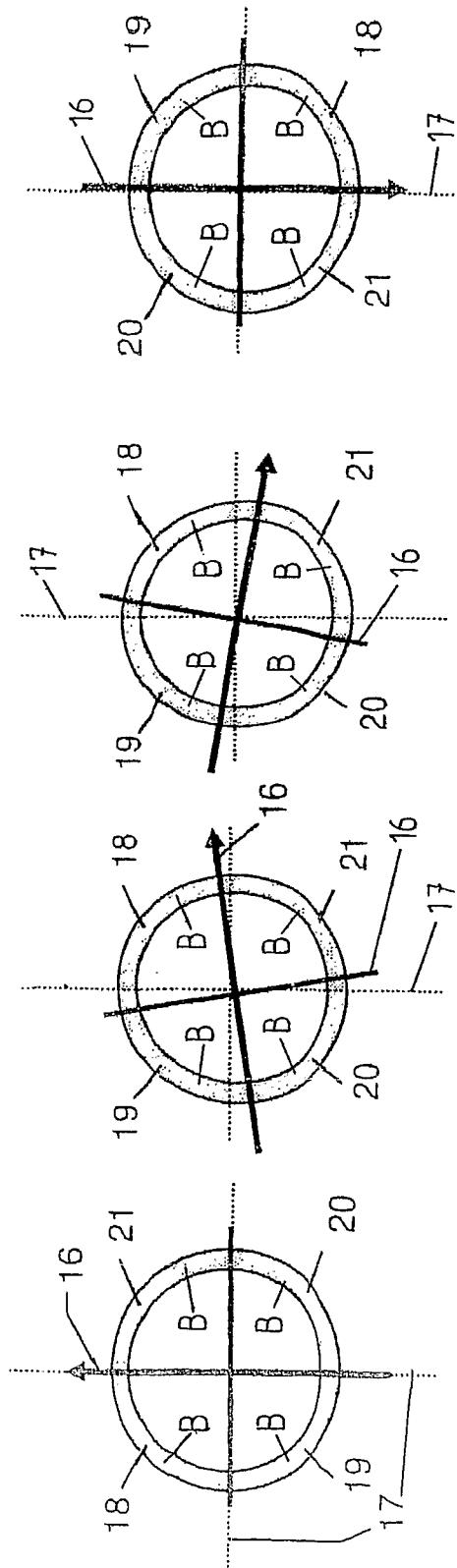


FIG 5



3/4

FIG 6A  
FIG 6B  
FIG 6C  
FIG 6D



4/4

FIG 7A

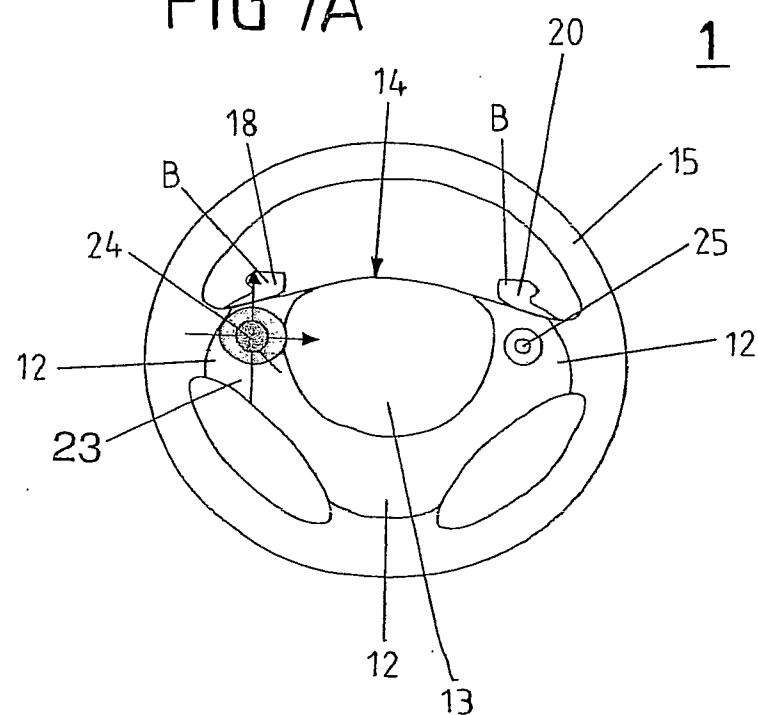
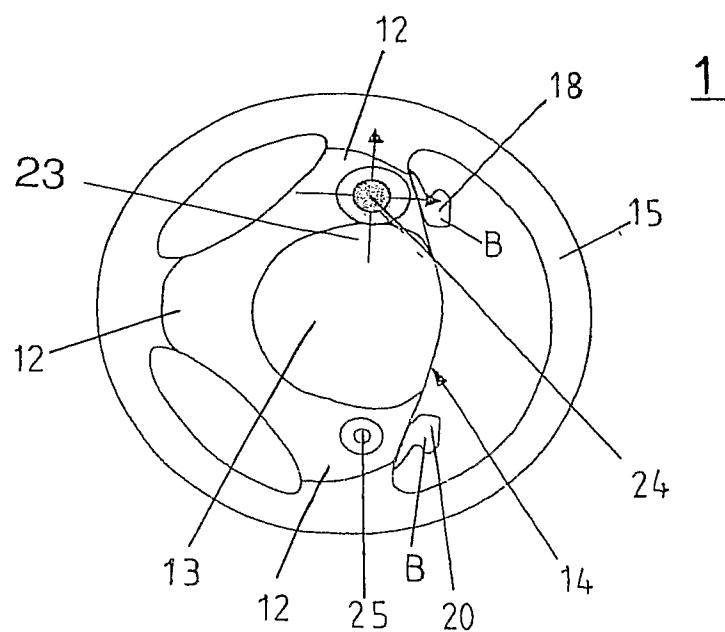


FIG 7B



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2006/001429

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B62D1/04 B62D15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 822 119 A2 (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP [JP] MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 4 February 1998 (1998-02-04) the whole document column 9, line 5 - column 10, line 10; figures 5,13 -----	1
A	WO 2004/087484 A (FERRARI SPA [IT]; BALDET FRANCK [IT]) 14 October 2004 (2004-10-14) the whole document abstract -----	1
A	DE 203 00 016 U1 (ALLKAEMPER CHRISTIAN [DE]) 20 March 2003 (2003-03-20) the whole document ----- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2006

Date of mailing of the international search report

18/12/2006

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Veen, Frits

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2006/001429

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/084291 A1 (ADACHI YUKIO [JP] ET AL) 6 May 2004 (2004-05-06) the whole document -----	1
A	WO 2004/053661 A2 (ALPS AUTOMOTIVE INC [US]) 24 June 2004 (2004-06-24) the whole document -----	1-45
A	DE 196 25 966 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 2 January 1998 (1998-01-02) the whole document -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/DE2006/001429

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0822119	A2	04-02-1998	DE 69719254 D1 DE 69719254 T2 JP 10097821 A US 5949149 A		03-04-2003 13-11-2003 14-04-1998 07-09-1999
WO 2004087484	A	14-10-2004	EP 1610996 A1 JP 2006521959 T		04-01-2006 28-09-2006
DE 20300016	U1	20-03-2003	NONE		
US 2004084291	A1	06-05-2004	JP 2004149086 A		27-05-2004
WO 2004053661	A2	24-06-2004	AU 2003296985 A1 DE 10393781 T5 US 2004117084 A1		30-06-2004 19-01-2006 17-06-2004
DE 19625966	A1	02-01-1998	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001429

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B62D1/04 B62D15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
B62D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 822 119 A2 (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP [JP] MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 4. Februar 1998 (1998-02-04) das ganze Dokument Spalte 9, Zeile 5 – Spalte 10, Zeile 10; Abbildungen 5,13	1
A	WO 2004/087484 A (FERRARI SPA [IT]; BALDET FRANCK [IT]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) das ganze Dokument Zusammenfassung	1
A	DE 203 00 016 U1 (ALLKAEMPER CHRISTIAN [DE]) 20. März 2003 (2003-03-20) das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Nutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. Dezember 2006

18/12/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Veen, Frits

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001429

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/084291 A1 (ADACHI YUKIO [JP] ET AL) 6. Mai 2004 (2004-05-06) das ganze Dokument -----	1
A	WO 2004/053661 A2 (ALPS AUTOMOTIVE INC [US]) 24. Juni 2004 (2004-06-24) das ganze Dokument -----	1-45
A	DE 196 25 966 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 2. Januar 1998 (1998-01-02) das ganze Dokument -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001429

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0822119	A2	04-02-1998	DE	69719254 D1		03-04-2003
			DE	69719254 T2		13-11-2003
			JP	10097821 A		14-04-1998
			US	5949149 A		07-09-1999
WO 2004087484	A	14-10-2004	EP	1610996 A1		04-01-2006
			JP	2006521959 T		28-09-2006
DE 20300016	U1	20-03-2003		KEINE		
US 2004084291	A1	06-05-2004	JP	2004149086 A		27-05-2004
WO 2004053661	A2	24-06-2004	AU	2003296985 A1		30-06-2004
			DE	10393781 T5		19-01-2006
			US	2004117084 A1		17-06-2004
DE 19625966	A1	02-01-1998		KEINE		